

# Side impact restraint device

Publication number: EP1568544 (A1)

Publication date: 2005-08-31

Inventor(s): HOFMANN SVEN [DE]; ACKER DOMINIQUE [DE] +

Applicant(s): TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE] +

Classification:

- international: **B60R21/16; B60R21/231; B60R21/239; B60R21/00; B60R21/276; B60R21/16; B60R21/23; B60R21/00; B60R21/26; (IPC1-7): B60R21/16; B60R21/28**

- European: B60R21/23 1L; B60R21/239

Application number: EP20040029547 20041214

Priority number(s): DE200410009013 20040225

## Also published as:

 EP1568544 (B1)  
 US2005184493 (A1)  
 US7475904 (B2)  
 ES2279283 (T3)  
 DE102004009013 (A1)

[more >>](#)

## Cited documents:

 US2001017458 (A1)  
 DE10020729 (A1)  
 US2002096869 (A1)  
 FR2805505 (A1)  
 US5556128 (A)

## Abstract of EP 1568544 (A1)

The device has a gas bag (14) unfolding between a lateral structure of a vehicle and an occupant (20a). The bag includes an outflow opening (24) arranged in a region of the bag facing the occupant. Vertical position of the outflow opening is selected, so that the opening is not covered by an upper body of the occupant. A fabric piece is arranged on the outer side of the gas bag over the outflow opening.

.....  
 Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 568 544 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(51) Int Cl<sup>7</sup>: B60R 21/16, B60R 21/28

(21) Anmeldenummer: 04029547.9

(22) Anmeldetag: 14.12.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:  
• Hofmann, Sven  
73525 Schwaebisch Gmund (DE)  
• Acker, Dominique  
74417 Gschwend (DE)

(30) Priorität: 25.02.2004 DE 102004009013

(74) Vertreter: Strass, Jürgen  
Prinz & Partner GbR,  
Manzingerweg 7  
81241 München (DE)

(71) Anmelder: TRW Automotive GmbH  
73553 Alfdorf (DE)

(54) Seitenaufprall-Rückhaltevorrichtung

(57) Eine Seitenaufprall-Rückhaltevorrichtung zum Schutz eines auf einem Fahrzeugsitz (10) sitzenden Insassen in einem Kraftfahrzeug umfaßt einen Gassack (14). Der Gassack (14) entfaltet sich zwischen einer Seitenstruktur des Fahrzeugs und dem Insassen. Der Gas-

sack (14) weist eine Abströmöffnung auf, die in einem dem Insassen zugewandten Bereich des Gassacks (14) angeordnet ist. Die vertikale Position der Abströmöffnung ist so gewählt, daß sie vom Oberkörper eines kleinen Insassen nicht abgedeckt wird.

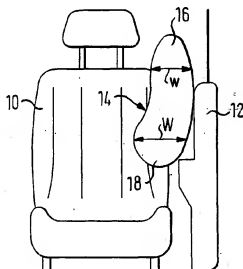


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitenaufprall-Rückhaltevorrichtung zum Schutz eines auf einem Fahrzeugsitz sitzenden Insassen in einem Kraftfahrzeug, mit einem Gassack, der sich zwischen einer Seitenstruktur des Fahrzeugs und dem Insassen entfaltet.

[0002] Aus der DE 197 14 266 A1 ist eine gattungsgemäße Seitenaufprallrückhaltevorrichtung bekannt, bei der ein Gassack mit zwei Abschnitten unterschiedlicher Breite in den Spalt zwischen Seitenstruktur und Insassen aufgeblasen wird. Der schmalere obere Abschnitt des Gassacks erstreckt sich auf Höhe des Brustbereichs, der breitere untere Abschnitt auf Höhe des Beckenbereichs.

[0003] Die DE 100 20 729 A1 zeigt einen Gassack, der sich vorzugsweise aus einem Fahrzeugsitz heraus entfaltet und Abströmöffnungen aufweist, wodurch bei einem Aufprall ein kontrolliertes Gasausblasen möglich ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Seitenaufprallrückhaltevorrichtung mit einem Gassack zu schaffen, der sich an den Körperbau des Insassen anpaßt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Seitenaufprallrückhaltevorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, bei der der Gassack eine Abströmöffnung aufweist, die in einem dem Insassen zugewandten Bereich des Gassacks angeordnet ist, wobei die vertikale Position der Abströmöffnung so gewählt ist, daß sie vom Oberkörper eines kleinen Insassen nicht abgedeckt wird. Die erfindungsgemäße Anordnung der Abströmöffnung führt dazu, daß sie von großen Insassen verdeckt wird, so daß ein vergleichsweise hoher Innendruck resultiert, während sie bei kleinen Insassen freiliegt, so daß sich ein vergleichsweise niedriger Innendruck ergibt. Die Abströmöffnung ermöglicht somit eine individuelle Abstimmung der Rückhaltewirkung auf den Körperbau des Insassen.

[0006] Optimale Testergebnisse ergeben sich für eine Abströmöffnung, die in einem Bereich liegt, der sich bezogen auf das Hüftgelenk des Insassen zwischen einer Höhe von 400 mm und einer Höhe von 550 mm erstreckt.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Gassack eine weitere Abströmöffnung auf, die in einem dem Insassen nicht zugewandten Bereich des unteren Abschnitts des Gassacks angeordnet ist. Diese in jedem Fall freiliegende Abströmöffnung sorgt dafür, daß sich die Gassackform und der Gassackinnendruck auch an den Körperbau von großen Insassen individuell anpassen können.

[0008] Damit das aus der Abströmöffnung austretende Gas nicht direkt auf den Insassen trifft, ist es zweckmäßig, an der zweiten Abströmöffnung eine Einrichtung zum Ablenken des abströmenden Gases vorzusehen.

[0009] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Gassack im aufgeblasenen Zustand, in Fahrzeugsitzrichtung betrachtet, einen oberen

Abschnitt und einen gegenüber dem oberen Abschnitt verbreiterten unteren Abschnitt auf, wobei sich der untere Abschnitt ausschließlich oberhalb des Hüftgelenks des Insassen erstreckt. Die verbreiterte Ausgestaltung des unteren Gassackabschnitts sorgt insbesondere bei Insassen mit schmalen Oberkörper dafür, daß der Spalt zwischen Türverkleidung und Oberkörper schnellstmöglich geschlossen wird. Dementsprechend beginnt die Rückhaltewirkung bei solchen Insassen früher und gestaltet sich dadurch effektiver. Auch bei großen Insassen kann im Falle eines großen Abstands zwischen Sitzlehne und Türverkleidung die Rückhaltewirkung gegenüber herkömmlichen kissenförmigen Gassacks verbessert werden.

[0010] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 einen Fahrzeugsitz neben einer Seitenstruktur eines Fahrzeugs mit einem aufgeblasenen Gassack einer erfindungsgemäßen Seitenaufprallrückhaltevorrichtung in Fahrzeugsitzrichtung betrachtet;
- Figuren 2a und 2b die Darstellung aus Figur 1 mit einem kleinen bzw. mit einem großen Fahrzeuginsassen;
- Figuren 3a und 3b Schnittansichten entlang der Linien A-A bzw. B-B aus den Figuren 2a und 2b;
- Figuren 4a und 4b die Darstellungen aus den Figuren 2a bzw. 2b in Seitenansicht;
- Figur 5 eine überlagerte Darstellung eines kleinen und eines großen sitzenden Insassen in Seitenansicht;
- Figur 6a eine Draufsicht auf den Gassack im Bereich der zweiten Abströmöffnung;
- Figuren 6b und 6c Schnittansichten entlang der Linien C-C bzw. D-D aus Figur 6a

[0011] In Figur 1 ist ein Teil eines Fahrzeuginnenraums mit einem Vordersitz 10 und einer Seitenstruktur 12 des Fahrzeugs dargestellt. Der Abstand zwischen der Lehne des Sitzes 10 und der Seitenstruktur 12 (Türverkleidung bzw. B-Säule) variiert in der Regel zwischen 60 und 140 mm. Weiterhin ist ein Gassack 14 zum Schutz eines Fahrzeuginsassen vor einem Seitenaufprall im aufgeblasenen Zustand gezeigt, der sich aus der Sitzlehne 10 heraus entfaltet hat. Der Gassack 14 weist einen oberen Abschnitt 16 und einen unteren Abschnitt 18 auf, wobei die Breite W des unteren Abschnitts 18 die Breite w des oberen Abschnitts 16 übersteigt.

[0012] In den Figuren 2a und 2b wird unterschieden zwischen einem kleinen Insassen 20a mit schmalem Oberkörper und einem großen Insassen 20b mit breitem Oberkörper. Es ist zu erkennen, daß sich der untere Abschnitt 18 des Gassacks 14 unabhängig von der Größe des Insassen auf Höhe des Thoraxbereichs erstreckt. Aufgrund der verbreiterten Ausführung des unteren Abschnitts 18 wird beim Entfallen des Gassacks 14, insbesondere bei kleinen Insassen 20a mit schmalem Oberkörper, der relativ große Spalt zwischen Oberkörper und Seitenstruktur 12 schnell geschlossen.

[0013] Der Gassack 14 weist ferner zwei Abströmöffnungen 22 und 24 auf (siehe Figur 2a). Die erste Abströmöffnung 22 ist in einem dem Insassen nicht zugewandten Bereich des Gassacks 14, genauer gesagt im vorderen Bereich des unteren Abschnitts 18 angeordnet. Die zweite Abströmöffnung 24 ist in einem dem Fahrzeuginsassen zugewandten Bereich des oberen Abschnitts 16 des Gassacks 14 vorgesehen.

[0014] Die vertikale Position der zweiten Abströmöffnung 24 liegt in einem Bereich 26, der in den Figuren 4a, 4b und 5 schraffiert dargestellt ist. Dieser Bereich 26 liegt, bezogen auf das Hüftgelenk 27 eines Insassen 20a oder 20b, zwischen einer Höhe  $h_1$  von 400 mm und einer Höhe  $h_2$  von 550 mm.

[0015] Aus den Figuren 4a und 4b ist ferner zu erkennen, daß aus der ersten Abströmöffnung 22 unabhängig von der Größe des Insassen immer Gas abströmen kann. Dagegen wird die zweite Abströmöffnung 24 von großen Insassen 20b abgedeckt, während sie bei kleinen Insassen 20a zunächst frei bleibt.

[0016] Die erste Abströmöffnung 22 dient zur Einstellung des Gassackinnendrucks speziell für große Insassen 20b mit breitem Oberkörper. Die Möglichkeit des Gasaustritts aus der ersten Abströmöffnung 22 erlaubt es, daß ein Teil des verbreiterten unteren Abschnitts 18 des Gassacks 14 verdrängt werden kann (siehe Figuren 2b und 3b). Es hat sich herausgestellt, daß für solche Insassen ein dynamischer Gassackinnendruck von ca. 0,6 bis 0,8 bar optimal ist. Bei kleinen Insassen 20a mit schmalem Oberkörper erlangt der Gassack 14 im wesentlichen seine volle Ausdehnung (siehe Figuren 2a und 3a). Da die zweite Abströmöffnung 24 von einem kleinen Insassen 20a nicht abgedeckt wird, addieren sich in diesem Fall die Flächen der beiden Abströmöffnungen 22 und 24. Durch das Abströmen von Gas aus beiden Abströmöffnungen 22 und 24 resultiert ein für kleine Insassen 20a optimaler dynamischer Gassackinnendruck von ca. 0,3 bis 0,4 bar. Der Gassackinnendruck kann also über die Abströmöffnungen 22 und 24 in Abhängigkeit von der Größe des Insassen gesteuert werden.

[0017] Zum Schutz des Insassen vor dem aus der zweiten, dem Insassen zugewandten Abströmöffnung 24 austretenden Gas ist eine in den Figuren 6a bis 6c gezeigte Ablenkrichtung vorgesehen, die wenigstens teilweise in dem Bereich 26 liegt und aus einem Gewebestück 28 gebildet ist. Ein erster Abschnitt 30 des

Gewebestücks 28 liegt direkt über der Abströmöffnung 24 und weist eine der Abströmöffnung 24 entsprechende Öffnung 32 auf. Ein mit dem ersten Abschnitt 30 verbundener zweiter Abschnitt 34 ist so umgelegt, daß er die beiden Öffnungen 24 und 32 überdeckt. Die Gewebelagen 30 und 34 sind an zwei entgegengesetzten Seiten auf die Außenwand des Gassacks 14 aufgenäht, so daß das Gas nur zu einer Seite austreten kann (siehe Figur 6c). Diese Seite ist so gewählt, daß sie vom Insassen weg weist.

## Patentansprüche

1. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung zum Schutz eines auf einem Fahrzeugszitz (10) sitzenden Insassen (20a; 20b) in einem Kraftfahrzeug, mit einem Gassack (14), der sich zwischen einer Seitenstruktur (12) des Fahrzeugs und dem Insassen (20a; 20b) entfaltet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gassack (14) eine Abströmöffnung (24) aufweist, die in einem dem Insassen (20a; 20b) zugewandten Bereich des Gassacks (14) angeordnet ist, wobei die vertikale Position der Abströmöffnung (24) so gewählt ist, daß sie vom Oberkörper eines kleinen Insassen (20a) nicht abgedeckt wird.
2. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abströmöffnung (24) in einem Bereich (26) liegt, der sich bezogen auf das Hüftgelenk (27) des Insassen (20a; 20b) zwischen einer Höhe ( $h_1$ ) von 400 mm und einer Höhe ( $h_2$ ) von 550 mm erstreckt.
3. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Gassack (18) aus dem Fahrzeugszitz (10) heraus entfaltet.
4. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gassack (14) eine weitere Abströmöffnung (22) aufweist, die in einem dem Insassen (20a; 20b) nicht zugewandten Bereich des unteren Abschnitts (18) des Gassacks (14) angeordnet ist.
5. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Abströmöffnung (24) eine Einrichtung zum Ablenken des abströmenden Gases vorgesehen ist.
6. Seitenaufrall-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung ein auf der Außenseite des Gassacks (14) über der Abströmöffnung (24) angeordnetes Gewe-

bestück (28) umfaßt.

7. Seitenaufprall-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gewebestück (28) einen direkt über der Abströmöffnung (24) liegenden ersten Gewebeabschnitt (30) mit einer der Abströmöffnung (24) entsprechenden Öffnung (32) und einen die Abströmöffnung (24) und die im ersten Gewebeabschnitt (30) gebildete Öffnung (32) abdeckenden zweiten Gewebeabschnitt (34) aufweist, wobei der zweite Gewebeabschnitt (34) so am ersten Gewebeabschnitt (30) befestigt ist, daß das durch die Abströmöffnung (24) austretende Gas nur zu einer dem Insassen (20a; 20b) abgewandten Seite entweichen kann.
8. Seitenaufprall-Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gassack (14) im aufgeblasenen Zustand, in Fahrzeuglängsrichtung betrachtet, einen oberen Abschnitt (16) und einen gegenüber dem oberen Abschnitt (16) verbreiterten unteren Abschnitt (18) aufweist, wobei sich der untere Abschnitt (18) ausschließlich oberhalb des Hüftgelenks (27) des Insassen (20a; 20b) erstreckt.

30

35

40

45

50

55

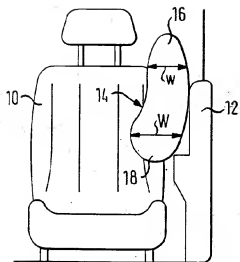


Fig. 1

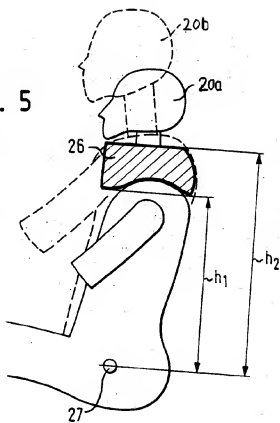


Fig. 2a

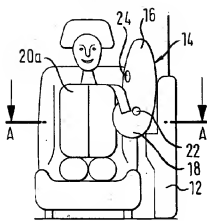


Fig. 2b

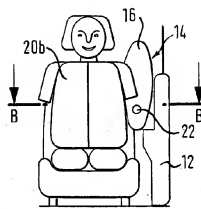


Fig. 3a

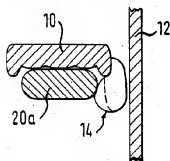


Fig. 3b

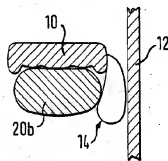


Fig. 4a

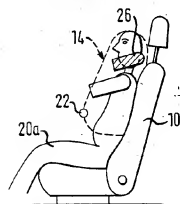


Fig. 4b

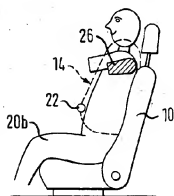


Fig. 6a

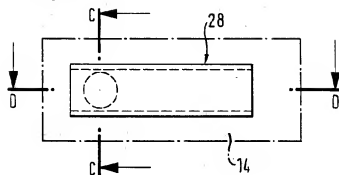


Fig. 6b

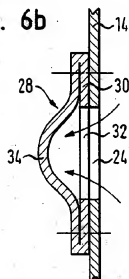
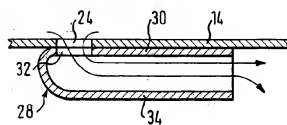


Fig. 6c







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 02 9547

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kurzzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (InCL.7)
X	US 2001/017458 A1 (ROTHWEILER STEFFEN ET AL) 30. August 2001 (2001-08-30) * Absätze [0018], [0019]; Abbildungen 1-3 *	1,2,5,6	B60R21/16 B60R21/28
X,D	DE 100 20 729 A1 (VOLKSWAGEN AG) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) * Absätze [0025] - [0030]; Abbildungen 1,2 *	1-3	
A	US 2002/096869 A1 (KAI TAKESHI ET AL) 25. Juli 2002 (2002-07-25) * Absätze [0053] - [0059]; Abbildungen 4-11 *	1-3,5,6	
A	FR 2 805 505 A (AERAZUR) 31. August 2001 (2001-08-31) * Seite 4, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 6; Abbildungen *	1,2,5,6	
A	US 5 556 128 A (SINNHUBER ET AL) 17. September 1996 (1996-09-17) * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 29; Abbildung 2 *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (InCL.7) B60R
A	US 2002/047253 A1 (RASCH GEORG ET AL) 25. April 2002 (2002-04-25) * Absätze [0074] - [0076]; Abbildungen 7a,7b *	1,3,4	
A	US 2003/178831 A1 (ROBERTS BRAD ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) * Absätze [0052], [0053]; Abbildungen 5,6 *	1,2,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechenzentrum München		/beendigungsdatum der Recherche 24. Juni 2005	Prüfer Schombacher, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet          V von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie          A technologischer Hintergrund          O nichttechnische Offenbarung          P Zwischenliteratur</p> <p>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze          E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist          D in der Anmeldung angeführtes Dokument          L aus anderen Gründen angeführtes Dokument          &amp; Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

1  
EPO FORM 1503 (2.8.02) (P/4/020)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 9547

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obigen genannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-06-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001017458	A1	30-08-2001	DE 20003366 U1 DE 10104583 A1	10-08-2000 30-08-2001
DE 10020729	A1	31-10-2001	KEINE	
US 2002096869	A1	25-07-2002	JP 3463993 B2 JP 2002220021 A JP 2002220022 A CN 1367106 A	05-11-2003 06-08-2002 06-08-2002 04-09-2002
FR 2805505	A	31-08-2001	FR 2805505 A1	31-08-2001
US 5556128	A	17-09-1996	DE 19541513 A1	30-05-1996
US 2002047253	A1	25-04-2002	DE 10018170 A1 JP 2001354103 A	25-10-2001 25-12-2001
US 2003178831	A1	25-09-2003	AU 2003220370 A1 WO 03080403 A1	08-10-2003 02-10-2003

EPO FORM P461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang: siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr 12/02